

## ФИЗИКА

**Инструкция:** Вам предлагаются задания с одним правильным ответом из четырех предложенных.

1. Поезд, двигаясь со скоростью 5 м/с, начал разгоняться с ускорением  $0,5\text{ м/с}^2$ . Через 10 с его скорость будет равна

- A) 9 м/с
- B) 8 м/с
- C) 11 м/с
- D) 10 м/с

2. При равновесии рычага на его меньшее плечо действует сила 300 Н, на большее плечо действует сила 20 Н. Если длина меньшего плеча равна 5 см, то длина большего плеча

- A) 25 см
- B) 50 см
- C) 75 см
- D) 15 см

3. В газообразном состоянии

- A) не сохраняются форма и объем, так как расстояние между молекулами много больше размеров самих молекул
- B) сохраняются форма и объем, так как расстояние между молекулами меньше размеров самих молекул
- C) не сохраняется форма, но сохраняется объем, так как расстояние между молекулами много больше размеров самих молекул
- D) сохраняются форма и объем, так как расстояние между молекулами сравнимо с размерами самих молекул

4. Газу было передано 1 кДж количество тепла, при этом температура газа осталась неизменной. Работа газа

- A) 0
- B) 3000 Дж
- C) 1000 Дж
- D) 2500 Дж

5. Электрическое поле точечного заряда 10 нКл на расстоянии 5 см от него имеет потенциал ( $k=9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$ )

- A) 1450 В
- B) 1200 В
- C) 1800 В
- D) 1560 В

6. На рисунке представлено взаимодействие магнитного поля с током. Сила, действующая на проводник с током, направлена



- A) вертикально вверх
- B) вертикально вниз
- C) вправо
- D) к нам

7. Фокусное расстояние объектива телескопа 14 м. Оптическая сила объектива равна

- A) 0,07 дптр
- B) 1,4 дптр
- C) 0,14 дптр
- D) 0,7 дптр

8. Площадь меньшего поршня гидравлической машины  $40 \text{ см}^2$ , площадь большего поршня  $500 \text{ см}^2$ . Меньший поршень гидравлической машины движется со скоростью  $0,2 \text{ см/с}$ , скорость движения большего поршня

- A)  $0,16 \text{ см/с}$
- B)  $0,016 \text{ см/с}$
- C)  $2,5 \text{ см/с}$
- D)  $0,2 \text{ см/с}$

9. Ядро, получившееся из ядра ксенона  ${}^{140}_{54}\text{Xe}$  после двух  $\beta^-$  распадов

- A)  ${}^{140}_{52}\text{Te}$
- B)  ${}^{140}_{53}\text{I}$
- C)  ${}^{140}_{56}\text{Ba}$
- D)  ${}^{140}_{58}\text{Ce}$

10. Хорошая электропроводность металлов объясняется наличием в них большого числа

- A) свободных электронов
- B) отрицательных ионов
- C) положительных ионов
- D) движущихся молекул

11. Луч света падает на поверхность стекла из воздуха под углом  $49^\circ$ . Угол преломления равен  $30^\circ$  ( $\sin 30^\circ=0,5$ ,  $\sin 49^\circ=0,75$ ,  $n_{\text{возд}} = 1$ ). Показатель преломления стекла равен

- A) 1,76
- B) 1,5
- C) 1,3
- D) 1,47

12. Величина в электромагнитных колебания, аналогичная массе в механических колебаниях

- A)  $q$
- B)  $U$
- C)  $C$
- D)  $L$

13. Масса движущегося электрона вдвое больше его массы покоя при скорости (скорость света равна  $3 \cdot 10^8$  м/с)

- A)  $2,6 \cdot 10^8$  м/с
- B)  $2,3 \cdot 10^8$  м/с
- C)  $2,9 \cdot 10^8$  м/с
- D)  $1,9 \cdot 10^8$  м/с

14. Давление водяного пара содержащегося в воздухе 1220 Па, а при температуре  $25^\circ\text{C}$ , давление насыщенного водяного пара при этой же температуре равно 3170 Па, относительная влажность воздуха

- A)  $\approx 0,5$
- B)  $\approx 0,7$
- C)  $\approx 0,6$
- D)  $\approx 0,4$

15. Энергия связи ядра лития  ${}^7_3\text{Li}$  равна 39,24 МэВ. Относительная атомная масса  ${}^7_3\text{Li} = 7,0$  а. е. м. Удельная энергия связи ядра лития

- A) 98,1 МэВ/нуклонов
- B) 9,81 МэВ/нуклонов
- C) 130,8 МэВ/нуклонов
- D) 5,6 МэВ/нуклонов

16. Лодка с человеком на борту покоится на расстоянии 10 м от берега. В лодке нет весел, есть только камень массой 0,5 кг. Если масса лодки вместе с человеком 100 кг, то время, за которое человек на лодке доплывет до берега, выбросив этот камень с борта перпендикулярно со скоростью 4 м/с, равно (силу сопротивления воды не учитывать)

- A) 500 с
- B) 250 с
- C) 10 с
- D) 20 с

17. Если при изобарном процессе температуру газа увеличили на 60%, то его объем

- A) уменьшится на 40%
- B) увеличится на 40%
- C) уменьшится в 1,6 раза
- D) увеличится в 1,6 раза

18. Сила Лоренца в магнитном поле **не** действует на

- A) протон, влетевший в магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям
- B) электрон, влетевший в магнитное поле, перпендикулярно силовым линиям
- C) точечный заряд, покоящийся в магнитном поле
- D) движущуюся, заряженную частицу в масс-спектрографе

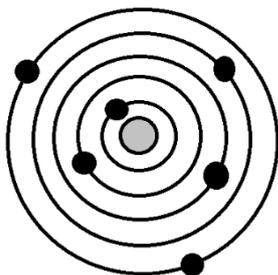
19. Расположите в порядке возрастания длин волн электромагнитные излучения разной природы.

- 1) инфракрасное излучение Солнца
  - 2) рентгеновские излучение
  - 3)  $\gamma$ -излучение
  - 4) ультрафиолетовое излучение
- A) 3,2,1,4
  - B) 3,2,4,1
  - C) 2,1,4,3
  - D) 1,2,3,4

20. Если расстояние между зарядами уменьшить в 2 раза, а диэлектрическую проницаемость увеличить в 2 раза, то сила взаимодействия зарядов

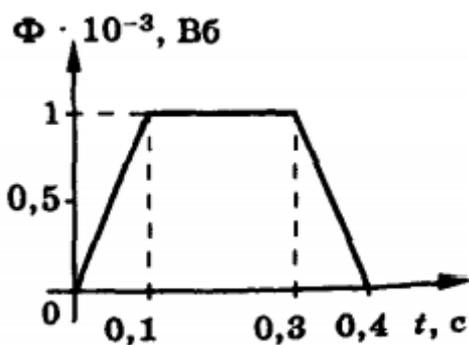
- A) уменьшится в 2 раза
- B) увеличится в  $\sqrt{2}$  раза
- C) уменьшится в  $\sqrt{2}$  раза
- D) увеличится в 2 раза

21. На рисунке изображена схема нейтрального атома, где черными точками обозначены электроны. Массовое число данного атома равно 12. Количество протонов и нейтронов в ядре этого атома соответственно



- A) 6; 12  
 B) 6; 6  
 C) 12; 6  
 D) 8; 12

22. Магнитный поток, пронизывающий катушку, изменяется со временем, как показано на рисунке. Если в катушке 400 витков, то максимальное значение ЭДС индукции



- A) 1 В  
 B) 6 В  
 C) 4 В  
 D) 0,2 В

23. В воду массой 1,5 кг положили лед, температура которого  $0^{\circ}\text{C}$ . Начальная температура воды  $33^{\circ}\text{C}$ . Если вся энергия, отданная водой, была затрачена только на плавление льда, то масса льда была равна ( $c_{\text{вода}}=4,2 \cdot 10^3 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ,  $\lambda_{\text{лед}}=3,3 \cdot 10^5 \text{ Дж}/\text{кг}$ )

- A) 6,3 г  
 B) 630 г  
 C) 63 г  
 D) 0,63 г

24. Электрическая цепь переменного тока с частотой 50 Гц и действующее напряжение 220 В состоит из катушки с индуктивным сопротивлением 150 Ом, конденсатора с емкостным сопротивлением 60 Ом и активным сопротивлением 63 Ом. Действующее значение сила тока в цепи равна

- A)  $\approx 4,4$  А
- B)  $\approx 3$  А
- C)  $\approx 2$  А
- D)  $\approx 12$  А

25. Количество теплоты выделившееся в результате абсолютно неупругого центрального соударения двух шаров массами 1 кг и 2 кг, и скоростями 2 м/с и 1 м/с соответственно. Движение тел направлено друг к другу

- A) 3 Дж
- B) 1 Дж
- C) 2,67 Дж
- D) 2 Дж

**Инструкция:** Вам предлагаются тестовые задания на основе контекста с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных.

### Большой теннис

Большой теннис - спортивная игра с мячом и ракетками на специальной площадке (корте), разделенной сеткой. Цель игры – ударом ракетки отправить мяч на половину соперника так, чтобы тот не смог его отбить или отбил с нарушением правил. Регулярные занятия теннисом развивают ловкость, реакцию, выносливость, координацию движений и силу.



Теннисный мяч представляет собой полый резиновый шар, обтянутый белой или желтой ворсистой тканью. Масса мяча: 57 г, диаметр: 6,5 см. Он должен быть упругим и прыгучим. Мяч подается сверху над головой сильным ударом. Скорость мяча при подаче или удара с игры может достигать скорости 180 км/ч.

Корт делится пополам сеткой из прочных тонких шнуров, которая крепится на высоте около 1 метра. Понятно, что для того, чтобы после подачи мяч попал на стороне соперника ближе к сетке, его необходимо подать, когда он находится как можно выше. Порой спортсмены совершают подачу в прыжке на высоте около 3 м.

26. Сила тяжести, действующая на мяч ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )

- A) 57,0 мН
- B) 28,0 мН
- C) 0,28 Н
- D) 0,57 Н

27. Импульс мяча после подачи равен

- A)  $\approx 2,85 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- B)  $\approx 6,80 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- C)  $\approx 0,16 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$
- D)  $\approx 0,32 \text{ кг}\cdot\text{м/с}$

28. Если до удара скорость мяча была равна 30 м/с, то изменение импульса мяча после удара равно

- A) 1,5 кг·м/с
- B) 4,56 кг·м/с
- C) 2,41 кг·м/с
- D) 3,2 кг·м/с

29. Если мяч подается с максимальной скоростью и на максимальной высоте, то его полная механическая энергия сразу после подачи равна ( $g=10 \text{ м/с}^2$ )

- A)  $\approx 72,96 \text{ Дж}$
- B)  $\approx 17,1 \text{ Дж}$
- C)  $\approx 34,2 \text{ Дж}$
- D)  $\approx 51,31 \text{ Дж}$

30. Если до ответного удара по мячу, с максимальной скоростью в противоположном направлении, скорость мяча равна 35 м/с, а время удара 0,05 с, то изменение скорости мяча и сила взаимодействия ракетки с мячом соответственно равны

- A) 80 м/с, 91,2 Н
- B) 37,7 м/с, 13,1 Н
- C) 17 м/с, 104,2 Н
- D) 85 м/с, 96,9 Н

**Инструкция:** Вам предлагаются тестовые задания на установления соответствия.

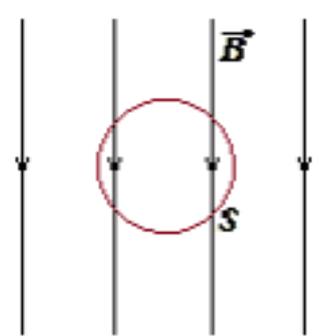
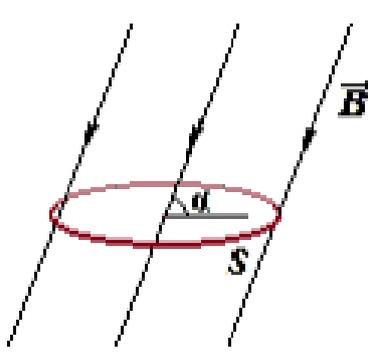
31. Период полураспада изотопа йода-131 равен 8 суток. Установите соответствие между промежутком времени и частью нераспавшейся массы вещества

А) Через 8 суток	масса оставшегося вещества составляет $\frac{1}{16}$ часть от начальной массы
	масса оставшегося вещества составляет $\frac{1}{4}$ часть от начальной массы
	масса оставшегося вещества составляет $\frac{1}{2}$ часть от начальной массы
	масса оставшегося вещества составляет $\frac{1}{12}$ часть от начальной массы
В) Через 16 суток	масса оставшегося вещества составляет $\frac{1}{16}$ часть от начальной массы
	масса оставшегося вещества составляет $\frac{1}{4}$ часть от начальной массы
	масса оставшегося вещества составляет $\frac{1}{2}$ часть от начальной массы
	масса оставшегося вещества составляет $\frac{1}{12}$ часть от начальной массы

32.  $p$  – давление газа,  $\bar{E}$  – средняя кинетическая энергия молекул идеального газа,  $k$  – постоянная Больцмана. Установите соответствие между выражениями ниже и соответствующей величиной

А)	$\frac{2\bar{E}}{3k}$	концентрация молекул
		температура
		объем
		масса одной молекулы
В)	$\frac{3p}{2\bar{E}}$	концентрация молекул
		температура
		объем
		масса одной молекулы

33. Установите соответствие между расположением проволочного витка площадью  $S$  в магнитном поле индукции  $B$  и формулой магнитного потока, пронизывающего виток

A)		0
		$\Phi=BS$
		$\Phi=BS\cos\alpha$
		$\Phi=BS\sin\alpha$
B)		0
		$\Phi=BS$
		$\Phi=BS\cos\alpha$
		$\Phi=BS\sin\alpha$

34. Тело первую половину пути проходит со скоростью  $v_1$ , а вторую  $v_2$ . Как изменится средняя скорость на всем пути, если

А)	Уменьшить каждую из скоростей в 2 раза	увеличится в 2 раза
		увеличится в 4 раза
		уменьшится в 2 раза
		не изменится
В)	Увеличить весь путь в 2 раза	увеличится в 2 раза
		увеличится в 4 раза
		уменьшится в 2 раза
		не изменится

35. Лодка массой 100 кг стоит неподвижно в стоячей воде. Мальчик массой 40 кг переходит с кормы на нос лодки.

Установите соответствие между длиной лодки и расстоянием, на которое она передвинется (сопротивлением воды пренебречь)

А)	2 м	0,32 м
		0,57 м
		0,43 м
		0,25 м
В)	1,5 м	0,32 м
		0,57 м
		0,43 м
		0,25 м

**Инструкция:** Вам предлагаются задания, в которых могут быть один или несколько правильных ответов.

36. В начальный момент времени тело находилось в точке с координатой 5 м, а через 2 мин от начала движения — в точке с координатой 95 м. Скорость тела и его перемещение

- A) 0,75 м/с
- B) 110 м
- C) 90 м
- D) 0,85 м/с
- E) 0,95 м/с
- F) 100 м

37. Сигнал бедствия SOS, по международному соглашению передается с длиной волны 600 м и частотой равной (скорость света в вакууме  $3 \cdot 10^8$  м/с)

- A) 500 кГц
- B)  $5 \cdot 10^5$  Гц
- C) 0,2 МГц
- D) 200 кГц
- E)  $2 \cdot 10^6$  Гц
- F) 0,5 МГц

38. Если число витков соленоида увеличить в 2 раза, то индуктивность катушки

- A) увеличится в 4 раза
- B) увеличится в 2 раза
- C) уменьшится в 4 раза
- D) уменьшится в 2 раза
- E) увеличится на 300%
- F) уменьшится на 75%

39. Газ сжат изотермически от объема 8 л до объема 6 л. Если давление при этом возросло на 4 кПа, то первоначальное давление было равно

- A)  $12 \cdot 10^3$  Па
- B) 12 кПа
- C)  $2 \cdot 10^3$  Па
- D) 6 кПа
- E) 2 кПа
- F)  $6 \cdot 10^3$  Па

40. Двояковыпуклая стеклянная линза с радиусами кривизны соответственно  $R_1 = 2$  м и  $R_2 = 1,5$  м имеет фокусное расстояние (показатель преломления стекла  $n = 1,5$ )

- A)  $\approx 1,4$  м
- B)  $\approx 1,2$  м
- C)  $\approx 1,5$  м
- D)  $\approx 1,8$  м
- E)  $\approx 1,7$  м
- F)  $\approx 1,3$  м

**ТЕСТ ПО ФИЗИКЕ ЗАВЕРШЕН**